

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Fenomena gempa merupakan gejala alam yang sangat berpengaruh terhadap bangunan, terutama pada bangunan tinggi. Perencanaan struktur bangunan gedung tahan gempa sangat penting di Indonesia, mengingat sebagian besar wilayahnya terletak dalam wilayah gempa dengan intensitas sedang hingga tinggi. Bangunan pada daerah rawan gempa harus direncanakan mampu bertahan terhadap gempa (Dewobroto, 2006). Pada Kota Bandung terdapat daerah yang berpotensi cukup besar menjadi sumber gempa yaitu patahan Lembang. Oleh karena itu dalam daerah rawan gempa rumah sakit merupakan bangunan yang sangat penting selain melindungi pasien yang sedang dirawat juga dapat dijadikan sarana evakuasi dan pusat penanganan korban saat terjadi gempa.

Menurut Listyorini (2015) perencanaan struktur tahan gempa berbasis kinerja dimulai dengan membuat model rencana bangunan kemudian melakukan simulasi kinerjanya terhadap gempa rencana yang diperhitungkan menurut kondisi setempat atau dapat diuji dengan gempa aktual. Setiap simulasi memberikan informasi perilaku struktur simpangan lateral (*drift*) dan simpangan lateral antar tingkat (*interstory drift*), kemudian akan diidentifikasi tingkat kerusakan (*level of damage*), sehingga dapat memperkirakan berapa besar keselamatan (*life*), kesiapan pakai (*occupancy*) dan kerugian harta benda (*economic loss*) yang akan terjadi.

Analisis dinamis untuk perancangan struktur tahan gempa dilakukan jika diperlukan evaluasi yang lebih akurat dari gaya-gaya gempa yang bekerja pada struktur, serta untuk mengetahui perilaku dari struktur akibat pengaruh gempa. Pada struktur bangunan tingkat tinggi atau struktur dengan bentuk atau konfigurasi yang tidak teratur. Analisis dinamis dapat dilakukan dengan cara elastis maupun inelastis. Pada cara elastis dibedakan Analisis Ragam Riwayat

Waktu (*Time History Modal Analysis*) dan Analisis Ragam Spektrum Respons (*Response Spectrum Modal Analysis*).

Model Analisis Riwayat Waktu (*Time History Analysis*) adalah dasar struktur bangunan digetar oleh gempa yang pada umumnya memakai rekaman gempa tertentu. Sebagaimana sifat beban dinamik maka penyelesaian/hitungan respon struktur tidak hanya dilakukan sekali tetapi dapat ratusan kali bahkan sampai ribuan kali. Analisis dinamik linier riwayat waktu (*time history*) sangat cocok digunakan untuk analisis struktur yang tidak beraturan terhadap pengaruh gempa rencana. Metode respon spektrum adalah metode analisis struktur bangunan dengan menggunakan spektrum gempa yang digambarkan dalam bentuk kurva hubungan antara periode struktur bangunan dengan nilai percepatan bangunan itu sendiri ketika terkena beban gempa.

Dalam melakukan analisis kinerja struktur digunakan ATC-40. *Applied Technology Council* (ATC-40) mengusulkan perencanaan dengan berbagai tingkat kinerja (*multiple performance levels*) yang diharapkan dipenuhi pada saat struktur menerima beban gempa dengan berbagai tingkat intensitas. Dengan demikian pemilik gedung dapat menentukan tujuan perencanaan beserta resiko/konsekuensi yang harus dihadapi. (Ginsar, 2011)

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis mencoba untuk menganalisis perilaku struktur sebuah gedung Rumah Sakit Mayapada Buah Batu Bandung akibat pembebanan gempa statis dengan struktur 3 dimensi, untuk mengetahui perilaku struktur dan tingkat kinerja struktur akibat beban gempa kuat. Adapun judul yang penulis usulkan ialah Studi Kinerja Struktur Gedung Rumah Sakit Mayapada Buah Batu Bandung Akibat Beban Dinamis.

1.2. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pada bangunan bertingkat struktur dapat mengalami kegagalan struktur akibat beban gempa.
2. Bentuk struktur yang asimetris dapat menyebabkan gaya torsi semakin besar.
3. Bangunan bertingkat yang mengalami beban gempa memiliki kinerja struktur yang bervariasi tergantung sistem dan pembebanannya.

1.3. Batasan Masalah

Dari identifikasi masalah di atas, yang dijadikan batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Struktur gedung Rumah Sakit Mayapada Buah Batu Bandung yang di analisis dimulai dari lantai dasar hingga lantai atap, tanpa memperhitungkan beban yang bekerja pada lantai *basement*.
2. Tanah pada lokasi Rumah Sakit Mayapada Buah Batu Bandung diasumsikan sebagai tanah lunak dikarenakan data penyelidikan tanah tidak diketahui secara pasti.
3. Tidak memperhitungkan segi ekonomi yang di tinjau dari RAB.
4. Acuan peraturan gempa menggunakan SNI 1726-2002 dan SNI 1726-2012.
5. Pembebanan dihitung berdasarkan Pedoman Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung (PPPURG) 1987 dan SNI 1727:2013.
6. Analisis gempa yang digunakan adalah dengan metode respon spektrum dan *time history*.
7. *Software* yang digunakan adalah ETABS.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang disebutkan, masalah dalam penelitian ini dirumuskan dalam pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana respon struktur pada Gedung Rumah Sakit Mayapada Buah Batu Bandung akibat beban gempa berdasarkan metode respon spektrum?
2. Bagaimana respon struktur pada Gedung Rumah Sakit Mayapada Buah Batu Bandung akibat beban gempa berdasarkan metode *time history* ?
3. Bagaimana kriteria kinerja struktur Gedung Rumah Sakit Mayapada Buah Batu Bandung akibat beban gempa berdasarkan kriteria *code* ATC-40 ?

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui respon struktur yang terjadi pada Gedung Rumah Sakit Mayapada Buah Batu Bandung akibat beban gempa berdasarkan metode respon spektrum.
2. Mengetahui respon struktur yang terjadi pada Gedung Rumah Sakit Mayapada Buah Batu Bandung akibat beban gempa berdasarkan metode *time history*.
3. Menentukan kriteria kinerja struktur Gedung Rumah Sakit Mayapada Buah Batu Bandung berdasarkan kriteria *code* ATC-40.

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat yang bisa didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan hasil evaluasi kinerja struktur bangunan gedung Rumah Sakit Mayapada Buah Batu Bandung.
2. Memberikan pengetahuan tentang pemodelan bangunan gedung secara tiga dimensi dengan menggunakan program ETABS.
3. Memberikan pemahaman tentang prosedur analisis dinamik *time history* dan respon spektrum sesuai dengan SN1 1726-2012.

1.7. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam hasil penelitian ini adalah :

BAB I PENDAHULUAN

Meliputi latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan dari penelitian, manfaat penelitian, dan juga sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan teori tentang gempa, perencanaan struktur, analisis dinamik *time history* dan respon spektrum, kinerja struktur, serta peraturan-peraturan yang terkait dalam penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menguraikan secara umum mengenai data-data yang berkaitan dengan analisis *time history* pada bangunan asimetri yang ditinjau, menjelaskan tentang metodologi yang digunakan dalam pengambilan data, serta menjelaskan mengenai tahapan-tahapan perhitungan analisis dengan menggunakan program perhitungan yang ada.

BAB IV HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan mengenai hasil analisis *time history* dari gedung yang ditinjau, hasil perhitungan beban yang bekerja pada gedung, serta perhitungan *time history* dari gedung yang ditinjau.

BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI

Bab ini menguraikan mengenai kesimpulan dari hasil analisis terhadap penelitian yang telah dilakukan, serta memuat rekomendasi untuk pengaplikasian hasil penelitian.